

ACCM

Austrian Center of Competence in Mechatronics

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Programmlinie: K2-Zentren

Pattern Recognition on animal behaviour, 1/2013 – 12/2017, multi-firm

Statistische Verhaltensanalyse von Nutztieren

Das stetige Wachstum der Nutztierbetriebe sowie die Umstellung auf Laufstallhaltung sind Faktoren, die immer mehr nach einem automatisierten Tiermanagementsystem verlangen. Bei größeren Herden ist es wichtig, Tiere schnell lokalisieren zu können, aber auch die Überwachung der Tiergesundheit und des Tierverhaltens spielt eine wichtige Rolle. Mit Hilfe von funkbasierten Ohrmarken des Unternehmens Smartbow GmbH werden Daten zur weiteren statistischen Verarbeitung generiert. Durch die Verknüpfung von Positions- und Beschleunigungsdaten können Verhaltensmuster zuverlässig gefunden und daraus resultierende Entscheidungen schnell getroffen werden, dies wiederum steigert die Effizienz des Betriebes.



Einleitung

Tierhaltende Betriebe sind immer stärker gefordert, wettbewerbsfähig zu bleiben. Die gewünschte Leistungssteigerung kann aber auch zu vermehrten Erkrankungen der Tiere führen. Daher ist ein System, das veränderte Verhaltensmuster der Tiere rasch erkennt, äußerst wichtig. Lahmende Tiere sowie Tiere mit einem veränderten Fressverhalten können beispielsweise schnell aufgespürt werden. Bei brünstigen Tieren hingegen, kann eine Besamung zum optimalen Zeitpunkt durchgeführt werden. Ein weiterer Nutzen des Systems ist die Möglichkeit der Prognose einer bevorstehenden Geburt eines Jungtieres. Da die Aktivität des Muttertieres schon Stunden vor dem Geburtsprozess zunimmt, kann der Landwirt rechtzeitig über die bevorstehende Geburt informiert werden.

Das Hauptaugenmerk dieses Berichtes wurde auf die Fütterung in der Kälberzucht gelegt.



Abb. 1: Ohrmarke (© Smartbow GmbH)



Beispiel – Fütterung in der Kälberzucht

Das SMARTBOW-System kann aufgrund der Vielzahl an vorhandenen Informationen auch andere Prozessabläufe im Betrieb vereinfachen. Somit können zum Beispiel Tränkeautomaten zur Fütterung von Kälbern mit einer geringeren Anzahl an technischen Komponenten wie bisher ausgestattet und dadurch kostengünstiger produziert werden. Die momentan auf dem Markt verfügbaren Systeme nutzen RFID-Chips

zur Tiererkennung und bestimmen die Tränke-
menge der Tiere mittels volumetrischer Messung
im Anmischbehälter oder mittels zeitgesteuerter
Dosierung. Durch dieses Projekt wurde eine
alternative Methode entwickelt, die rein aus den
Beschleunigungsdaten der Ohrmarke erkennt,
wann eine Trinkphase stattfindet und welche
Menge dabei konsumiert wurde. Für dieses
Projekt wurden Tränkeautomaten der Firma
Urban GmbH & Co KG verwendet.

Da Tiere während eines Trinkprozesses ein
bestimmtes, periodisches Schluckverhalten
aufweisen, das auch auf die Ohrmarke übertra-
gen wird, kann das Auftreten eines Trinkprozes-
ses erkannt werden. Zusätzlich verändert sich
das Bewegungsmuster der Tiere von „Gehen“
auf „Stehen“. Dies kann durch eine statistische
Analyse der Streuung der Beschleunigungsda-
ten der Ohrmarke festgestellt werden.

Sobald ein Trinkstart gefunden wurde, kann mit
Hilfe eines linearen Regressionsmodells eine
Schätzung der bereits konsumierten Tränke-
menge generiert werden. Ein Vorteil dieser
Methode ist, dass nach der Konsumation einer
bestimmten Ration der Milchfluss unterbrochen
werden kann. Somit kann ein tierindividueller
Fütterungsplan mühelos verwirklicht werden.

Durch die Beobachtung der Zeitspannen zwi-
schen zwei Besuchen der Tränkestation, der
dabei konsumierten Tränkemenge als auch der
Trinkgeschwindigkeit, können Auffälligkeiten im
Trinkverhalten detektiert werden. Bekommen
Kälber zu wenig Milch, ist ihr Wachstum einge-
schränkt, sie werden oft krank oder bleiben in
der Entwicklung zurück. Ein zu hoher Milchkon-
sum hingegen führt zu Durchfall, da eine zu
große Menge an Milch nicht schnell genug
verdaut werden kann. Somit wird das Tier ge-
schwächt und sein Wachstum verlangsamt.

Akuter Durchfall kann innerhalb von wenigen
Stunden zum Tode führen. Außerdem würde
mehr Milch als nötig verbraucht werden.

Eine erhebliche Kostenersparnis ergibt sich des
Weiteren aus der Tatsache, dass nun mit einer
Tränke mehrere Milchstationen gespeist werden
können.

Durch das rechtzeitige Erkennen von Krankhei-
ten werden teure Medikationen vermieden. Für
Zuchtbetriebe ist es zukünftig wichtig, den Fokus
auf eine verbesserte Tiergesundheit zu legen.
Durch die Entwicklungen in diesem Projekt wird
hierfür ein wichtiger Beitrag geleistet.



Abb. 2: Kalb bei Tränkeautomat (© Urban GmbH & Co KG)



Wirkungen und Effekte

Im Rahmen dieses Projektes wurden mathema-
tische Methoden entwickelt, die Aussagen über
das Tierverhalten sowie die Tiergesundheit
treffen. Daraus resultierende Maßnahmen
können somit schnell eingeleitet werden, dies
wiederum steigert die Wirtschaftlichkeit des
Betriebes.

Kontakt und Informationen

K2-Zentrum, ACCM
Linz Center of Mechatronics GmbH
Altenberger Straße 69, A-4040 Linz
T +43 (0) 732 2468-6002
E office@lcm.at, www.lcm.at

Projektkoordination

Dr. Thomas Buchegger

Projektpartner

Organisation	Land
Smartbow GmbH	Österreich

Weitere Informationen zu COMET – Competence Centers for Excellent Technologies: www.ffg.at/comet

Diese Success Story wurde von der Konsortialführung/der Zentrumsleitung zur Verfügung gestellt und zur Veröffentlichung auf der FFG-Website freigegeben. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die FFG keine Haftung.